

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに接続された課金センタがユーザ処理装置に提供するソフトウェアまたは、記憶媒体に格納されて配付されているソフトウェアに対する使用料を課金するためのソフトウェアの課金方法において、

情報提供者は、そのまま実行できないように少なくとも1つの関数が欠落しているソフトウェアをユーザに提供し、

前記ユーザ処理装置に前記ソフトウェアから欠落している関数を計算する機能を有するICカードを装着し、前記課金センタは、前記ユーザ処理装置からソフトウェアの使用通知を取得すると、課金処理を行い、該ソフトウェアの欠落している関数を暗号化して該ユーザ処理装置に送信し、

前記ユーザ処理装置が前記課金センタから少なくとも1つの欠落している暗号化されている関数を取得すると、ICカードに転送し、

前記ICカードにおいて、暗号化されている関数を復号して保持し、

前記ユーザ処理装置のソフトウェア実行時に該ユーザ処理装置から関数の計算依頼があると、前記関数を計算して該ユーザ処理装置に転送し、

前記ユーザ処理装置において、前記関数の計算結果を用いて前記ソフトウェアを続行することを特徴とするソフトウェア課金方法。

【請求項2】 前記ユーザ処理装置は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を前記ソフトウェアの使用通知として、前記課金センタに送信し、前記課金センタは、

前記ソフトウェアIDと前記使用時間を用いて、前記ユーザIDに対応する課金情報を更新し、

前記ソフトウェアIDに対応した少なくとも1つの関数と前記使用時間を秘密鍵暗号化方式による秘密鍵で暗号化し、前記ユーザ処理装置に送信し、

前記ユーザ処理装置は、

前記課金センタから受信した暗号化された関数と使用時間を当該ユーザ処理装置に接続されている前記ICカードに転送し、

前記ICカードは、前記ユーザ処理装置から転送された前記暗号化された関数と使用時間を用いて復号して、当該ICカード内のメモリに格納し、

クロックを用いて計時を開始し、

前記ユーザ処理装置は、前記ソフトウェアの実行中に前記関数が呼び出された時に、当該関数の関数名と引数を前記ICカードに転送し、

前記ICカードは、前記ユーザ処理装置から転送された前記関数名と引数を用いて前記メモリに格納された関数を実行し、実行結果を前記ユーザ処理装置に転送し、

前記ユーザ処理装置は、前記ICカードから転送された

前記実行結果を用いて、前記ソフトウェアの実行を継続し、

前記ICカードは、前記計時が前記メモリに格納されている使用時間に達した時に、該メモリに格納されている関数を削除する請求項1記載のソフトウェアの課金方法。

【請求項3】 前記ユーザ処理装置において、前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間を前記課金センタに送信する際に、公開鍵暗号化方式の秘密鍵を用いて署名を生成し、

前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間と共に作成された署名を前記課金センタに送信し、前記課金センタは、前記公開鍵暗号化方式の前記秘密鍵に対応する公開鍵を用いて、前記ユーザ処理装置から受信した署名を認証する請求項1及び2記載のソフトウェア課金方法。

【請求項4】 前記ユーザ処理装置において、前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間を前記課金センタへ送信する際に、送信時間を記録し、

前記課金センタは、

前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間及び、前記ユーザ処理装置から受信した時刻を記録し、

前記関数と前記使用時間を前記ユーザ処理装置に送信する際に、前記関数と前記使用時間と共に、前記受信時刻を暗号化して、前記ユーザ処理装置に送信し、

前記ユーザ処理装置は、

前記課金センタから受信した暗号化された前記関数と前記使用時間を前記ICカードに転送する際に、暗号化された関数と前記使用時間と共に、前記送信時刻と暗号化された前記受信時刻を前記ICカードに転送し、

前記ICカードは、

前記ユーザ処理装置から転送された暗号化された前記受信時刻を復号し、復号した前記受信時刻と前記ユーザ処理装置から転送された前記送信時刻との差が規定の範囲内であることを判定する請求項2または3記載のソフトウェア課金方法。

【請求項5】 ネットワークに接続され課金処理を行う課金センタと、該ネットワークに接続され、提供されたソフトウェアを実行するユーザ処理装置からなるソフトウェア課金システムであって、

ユーザに予め、そのまま実行できないように関数が欠落したソフトウェアを配付する情報提供機関と、

前記ユーザ処理装置に接続され、前記ソフトウェアから欠落している関数を計算する機能を有するICカードとを具備し、

前記課金センタは、

前記ユーザ処理装置から取得したソフトウェアの使用通知に基づいて、前記ユーザIDに対応する課金情報を更

新する課金情報更新手段と、
 前記ユーザ処理装置からソフトウェアの使用通知に基づいて該ソフトウェアの欠落している関数を暗号化して該ユーザ処理装置に送信する第1の実行情報提供手段を有し、
 前記ユーザ処理装置は、
 前記課金センタに前記ソフトウェアの使用通知として、ユーザID、ソフトウェアIDを通知する第1の使用通知手段と、
 前記課金センタから少なくとも1つの欠落している関数を取得すると、前記ICカードに転送する第1の関数転送手段と、
 ソフトウェアの実行時に関数が呼び出された際に、前記ICカードに対して、関数の計算依頼を発行する計算依頼手段と、
 前記ソフトウェアを実行するソフトウェア実行手段とを有し、
 前記ICカードは、
 前記ユーザ処理装置から転送された前記関数を復号する復号手段と、
 前記復号手段により復号された関数及び秘密鍵を格納する第1のメモリと、
 前記ユーザ処理装置から関数の計算依頼があると、前記関数を計算して該ユーザ処理装置に転送する第1の関数計算手段を有することを特徴とするソフトウェア課金システム。
 【請求項6】 前記ユーザ処理装置は、
 前記課金センタに対して前記ソフトウェアの使用通知として、ユーザID、ソフトウェアIDに加えて、使用時間を通知する第2の使用通知手段を有し、
 前記課金センタの前記実行情報提供手段は、
 前記関数に加えて、前記使用時間を暗号化して前記ユーザ処理装置に転送する暗号化関数・使用時間転送手段を含み、
 前記ICカードは、
 前記ユーザ処理装置から転送された前記関数と前記秘密鍵に加え、前記ユーザ処理装置が前記課金センタに送信した前記使用時間を格納する第2のメモリと、
 前記使用時間から計時を開始するタイマと、
 前記ユーザ処理装置から関数計算依頼が発行された際に、該ユーザ処理装置から取得した該関数の関数名と引数を取得し、前記第2のメモリに格納された関数を実行する第2の関数計算実行手段と、
 前記第2のメモリに格納されている使用時間が到来すると前記タイマによりタイムアウトとし、該第2のメモリに格納されている関数を削除する関数削除手段を含む請求項5記載のソフトウェア課金システム。
 【請求項7】 前記ユーザ処理装置は、
 前記課金センタに対する前記ソフトウェアの使用通知として、公開鍵暗号化方式の秘密鍵を用いて署名を生成す

る署名生成手段と、
 前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間に加えて、前記署名を通知する第3の使用通知手段を有し、
 前記課金センタは、
 前記公開鍵暗号化方式の前記秘密鍵に対応する公開鍵を用いて、前記ユーザ処理装置から受信した署名を認証する署名認証手段を更に有する請求項5及び6記載のソフトウェア課金システム。
 10 【請求項8】 前記ユーザ処理装置は、
 前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間を前記課金センタへ送信する際に、送信時間を記録する送信時間記録手段と、
 前記課金センタは、
 前記ユーザID、前記ソフトウェアID及び前記使用時間及び、前記ユーザ処理装置から受信した時刻を記録する受信時刻記録手段と、
 前記関数と前記使用時間を前記ユーザ処理装置に送信する際に、前記関数と前記使用時間と共に、前記受信時刻を暗号化して、前記ユーザ処理装置に送信する第2の実行情報提供手段とを有し、
 20 前記ユーザ処理装置は、
 前記課金センタから受信した暗号化された前記関数と前記使用時間を前記ICカードに転送する際に、暗号化された関数と前記使用時間と共に、前記送信時刻と暗号化された前記受信時刻を前記ICカードに転送する第2の関数転送手段を有し、
 前記ICカードは、
 前記ユーザ処理装置から転送された暗号化された前記受信時刻を復号する受信時刻復号手段と、
 30 前記受信時刻復号手段により復号された前記受信時刻と前記ユーザ処理装置から転送された前記送信時刻との差が規定の範囲内であることを判定する判定手段を含む請求項6または7記載のソフトウェア課金システム。
 【請求項9】 前記判定手段は、
 前記メモリに格納されている前記使用時間と、前記復号された前記受信時刻と前記ユーザ処理装置から転送された前記送信時刻との差を比較する比較手段を含む請求項8記載のソフトウェア課金システム。
 40 【請求項10】 前記関数削除手段は、
 予め指定されている削除する関数の個数と関数名に基づいて削除する手段を含む請求項6記載のソフトウェア課金システム。
 【請求項11】 前記課金センタは、
 前記ソフトウェア使用限度を設定する使用限度設定手段と、
 前記ユーザ処理装置からソフトウェア使用通知を受信した場合に、前記使用限度との比較を行い、ソフトウェアの使用を制限する使用制限手段を含む請求項5、6、
 50 7、8または、9記載のソフトウェア課金システム。

【請求項12】 前記使用制限手段は、前記使用限度設定手段において、設定されている前記ソフトウェア使用限度を、前記ユーザ処理装置において当該ソフトウェアを使用することにより超過する場合には、前記関数を送信せずに、限度超過の旨のメッセージを送信する手段を含む請求項1記載のソフトウェア課金システム。

【請求項13】 前記情報提供機関は、前記ユーザにソフトウェアを提供する際に、該ソフトウェアから機能単位に関数を削除して提供する手段を含む請求項5記載のソフトウェア課金システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ソフトウェア課金方法及びシステムに係り、特に、CD-ROMやフロッピーディスク等の媒体に格納されて配付されるソフトウェアやネットワークを介して配付されるソフトウェアに対するソフトウェア課金方法及びシステムに関する。

【0002】 詳しくは、有償とするプログラムについて反復使用の禁止や、使用の都度使用料を徴収するためのソフトウェア課金方法及びシステムに関する。

【0003】

【従来の技術】 図9は、従来の第1のソフトウェア課金システムの構成を示す。従来の第1のソフトウェア課金システムとして、CD-ROMやフロッピーディスク等の媒体に格納されたプログラムのうち、有償とするプログラムについては、どのように課金するかを示す課金情報制御情報を有償プログラム登録テーブル6に登録しておく。また、書換え部2により、有償プログラムの利用に際して必要とする情報をフォルトが発生するように書き換える。

【0004】 プログラム格納部9に格納されたプログラムの利用時に、上記の必要な情報を参照されたとき、その必要情報が書換え部2により書換えられていると、フォルトが発生する。フォルトにより割り込み発生時において、判定部3がそのフォルトの原因が書換え部2による書換えによって生じたもの、即ち、有償プログラムが利用されたものと判定すると、課金部4が有償プログラム登録テーブル6中の課金制御情報に基づいた課金処理を行う。課金処理が行われると、課金情報が課金ファイル11に格納される。

【0005】 そして、その後、再開部5は、続けてフォルトが発生しないように、割り込み発生時に退避された情報中のフォルトの原因となった情報を書換え、フォルトを受けた処理を再開される。これにより、有償プログラムの処理が開始され、その利用が可能となる。再開部5は、退避情報に対して書換えを行うため、その後、再びその有償プログラムが利用されようとしたとき、再びフォルトが発生し、上述の処理を行うため、利用頻度に応じた課金が可能となる。

【0006】 また、従来の第2のソフトウェア課金システムとして、ソフトウェアの提供において、CD-ROMやフロッピーディスク等の媒体に格納され、買い取り方式により販売されるシステムがある。当該買い取りシステムでは、ユーザが多段に渡って利用可能なように、様々な機能を有したソフトウェアを1つの媒体に格納して販売する形態が存在する。

【0007】 また、従来の第3のソフトウェア課金システムとして、上記の買い取りシステムの変形として、暗号化したソフトウェアをCD-ROM等の媒体、または、ネットワークを経由して配付し、電話、ファクシミリ、手紙、または、電子メールによる購入手続き後、復号鍵を通知することにより、購入されたソフトウェアの利用を可能とするシステムが採用されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来の第1のシステムは、利用頻度により課金が可能であるが、提供された有償プログラムを利用した課金情報をファイルに格納しておき、ソフトウェア提供者が当該課金情報が格納されているファイルを読み出して請求処理を行う必要があるため、リアルタイムに請求処理を行うことができない。また、ネットワークを介して通信を行うことができないため、ネットワークを介して提供され、さらに、ネットワークを介在させた課金を行うことができない。

【0009】 また、上記の従来の第2のシステムにおける買い取りシステムは、流通経費を相対的に低減するためにソフトウェアの機能は肥大化し、ユーザは、殆ど使用しない機能を含めて高額な費用を負担しなければならない。また、ソフトウェアを購入して実行してみなければ、ユーザが必要とする機能が満足されているか否かを判断できないという問題がある。

【0010】 さらに、上記の従来の第3のシステムは、使用回数にかかわらず、同一の金額を支払わなければならない。使用回数または、使用時間当たりの価格には、ユーザの使用形態により大きな幅がある。本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、ソフトウェアの使用機能に対応し、使用時間に比例した使用料の徴収を可能にするソフトウェア課金方法及びシステムを提供することを目的とする。

【0011】 本発明の更なる目的は、ソフトウェアの使用要求に対して、ユーザ課金情報を更新した後、使用許可を与え、使用許可されたソフトウェアが指定時間だけ使用可能であることを保証することが可能なソフトウェア課金方法及びシステムを提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 図1は、本発明の原理を説明するための図である。本発明は、ネットワークに接続された課金センタがユーザ処理装置に提供するソフトウェアまたは、記憶媒体に格納されて配付されているソ

フトウェアに対する使用料を課金するためのソフトウェアの課金方法において、情報提供者は、そのまま実行できないように少なくとも1つの関数が欠落しているソフトウェアをユーザに提供し（ステップ1）、ユーザ処理装置にソフトウェアから欠落している関数を計算する機能を有するICカードを装着し、課金センタは、ユーザ処理装置からソフトウェアの使用通知を取得すると

（ステップ2）、課金処理を行い（ステップ3）、該ソフトウェアの欠落している関数を暗号化して（ステップ4）該ユーザ処理装置に送信し（ステップ5）、ユーザ処理装置が課金センタから少なくとも1つの欠落している関数を取得すると、該関数をICカードに転送し（ステップ6）、ICカードにおいて、関数を暗号化して保持し（ステップ7）、ユーザ処理装置においてソフトウェアの実行時に（ステップ8）、関数の計算依頼があると（ステップ9）、関数を計算して（ステップ10）該ユーザ処理装置に転送し（ステップ11）、ユーザ処理装置において、関数の計算結果を用いてソフトウェアを続行する（ステップ12）。

【0013】本発明において、ユーザ処理装置は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間をソフトウェアの使用通知として、課金センタに送信し、課金センタは、ソフトウェアIDと使用時間を用いて、ユーザIDに対応する課金情報を更新し、ソフトウェアIDに対応した少なくとも1つの関数と使用時間を秘密鍵暗号化方式による秘密鍵で暗号化し、ユーザ処理装置に送信し、ユーザ処理装置は、課金センタから受信した暗号化された関数と使用時間を当該ユーザ処理装置に接続されているICカードに転送し、ICカードは、ユーザ処理装置から転送された暗号化された関数と使用時間を用いて復号して、当該ICカード内のメモリに格納し、クロックを用いて計時を開始し、ユーザ処理装置は、ソフトウェアの実行中に関数が呼び出された時に、当該関数の関数名と引数をICカードに転送し、ICカードは、ユーザ処理装置から転送された関数名と引数を用いてメモリに格納された関数を実行し、実行結果をユーザ処理装置に転送し、ユーザ処理装置は、ICカードから転送された実行結果を用いて、ソフトウェアの実行を継続し、ICカードは、計時がメモリに格納されている使用時間に達した時に、該メモリに格納されている関数を削除する。

【0014】本発明において、ユーザ処理装置は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を課金センタに送信する際に、公開鍵暗号化方式の秘密鍵を用いて署名を生成し、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間と共に作成された署名を課金センタに送信し、課金センタは、公開鍵暗号化方式の秘密鍵に対応する公開鍵を用いて、ユーザ処理装置から受信した署名を認証する。

【0015】本発明において、ユーザ処理装置は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を課金センタへ送信する際に、送信時間を記録し、課金センタは、ユー

ザID、ソフトウェアID及び使用時間及び、ユーザ処理装置から受信した時刻を記録し、関数と使用時間をユーザ処理装置に送信する際に、関数と使用時間と共に、受信時刻を暗号化して、ユーザ処理装置に送信し、ユーザ処理装置は、課金センタから受信した暗号化された関数と使用時間をICカードに転送する際に、暗号化された関数と使用時間と共に、送信時刻と暗号化された受信時刻をICカードに転送し、ICカードは、ユーザ処理装置から転送された暗号化された受信時刻を復号し、復号した受信時刻とユーザ処理装置から転送された送信時刻との差が規定の範囲内であることを判定する。

【0016】図2は、本発明の原理構成図である。本発明は、ネットワークに接続され課金処理を行う課金センタ100と、該ネットワークに接続され、提供されたソフトウェアを実行するユーザ処理装置200からなるソフトウェア課金システムであって、ユーザに予め、そのまま実行できないように関数が欠落したソフトウェアを配付する情報提供機関400と、ユーザ処理装置200に接続され、ソフトウェアから欠落している関数を計算する機能を有するICカード300とを具備し、課金センタ100は、ユーザ処理装置200から取得したソフトウェアの使用通知に基づいて、ユーザIDに対応する課金情報を更新する課金情報更新手段120と、ユーザ処理装置200からソフトウェアの使用通知に基づいて該ソフトウェアの欠落している関数を暗号化して該ユーザ処理装置200に送信する第1の実行情報提供手段160を有し、ユーザ処理装置200は、課金センタ100にソフトウェアの使用通知として、ユーザID、ソフトウェアIDを通知する第1の使用通知手段220と、課金センタ100から少なくとも1つの欠落している関数を取得すると、ICカード300に転送する第1の関数転送手段240と、ソフトウェアの実行時に関数が呼び出された際に、ICカード300に対して、関数の計算依頼を発行する計算依頼手段245と、ソフトウェア210を実行するソフトウェア実行手段230とを有し、ICカード300は、ユーザ処理装置200から転送された関数を復号する復号手段310と、復号手段310において復号された関数及び秘密鍵を格納する第1のメモリ320と、ユーザ処理装置200から関数の計算依頼があると、関数を計算して該ユーザ処理装置200に転送する第1の関数計算手段330を有する。

【0017】また、本発明において、ユーザ処理装置200は、課金センタ100に対してソフトウェアの使用通知として、ユーザID、ソフトウェアIDに加えて、使用時間を通知する第2の使用通知手段を有し、課金センタ100の実行情報提供手段は、関数に加えて、使用時間を暗号化してユーザ処理装置200に転送する暗号化関数・使用時間転送手段を含み、ICカード300は、ユーザ処理装置200から転送された関数と秘密鍵に加え、ユーザ処理装置200が課金センタ100に送

信した使用時間を格納する第2のメモリと、使用時間から計時を開始するタイマと、ユーザ処理装置200から関数計算依頼が発行された際に、該ユーザ処理装置200から取得した該関数の関数名と引数を取得し、第2のメモリに格納された関数を実行する第2の関数計算実行手段と、第2のメモリに格納されている使用時間が到来するとタイマによりタイムアウトとし、該第2のメモリに格納されている関数を削除する関数削除手段を含む。

【0018】また、本発明において、ユーザ処理装置200は、課金センタ100に対するソフトウェアの使用通知として、公開鍵暗号化方式の秘密鍵を用いて署名を生成する署名生成手段と、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間に加えて、署名を通知する第3の使用通知手段を有し、課金センタ100は、公開鍵暗号化方式の秘密鍵に対応する公開鍵を用いて、ユーザ処理装置200から受信した署名を認証する署名認証手段を更に有する。

【0019】また、本発明において、ユーザ処理装置200は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を課金センタ100へ送信する際に、送信時間を記録する送信時間記録手段と、課金センタ100は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間及び、ユーザ処理装置200から受信した時刻を記録する受信時刻記録手段と、関数と使用時間をユーザ処理装置200に送信する際に、関数と使用時間と共に、受信時刻を暗号化して、ユーザ処理装置200に送信する第2の実行情報提供手段とを有し、ユーザ処理装置200は、課金センタ100から受信した暗号化された関数と使用時間をICカード300に転送する際に、暗号化された関数と使用時間と共に、送信時刻と暗号化された受信時刻をICカード300に転送する第2の関数転送手段を有し、ICカード300は、ユーザ処理装置200から転送された暗号化された受信時刻を復号する受信時刻復号手段と、受信時刻復号手段により復号された受信時刻とユーザ処理装置200から転送された送信時刻との差が規定の範囲内であることを判定する判定手段を含む。

【0020】また、上記の判定手段は、メモリに格納されている使用時間と、復号された受信時刻とユーザ処理装置200から転送された送信時刻との差を比較する比較手段を含む。また、上記の関数削除手段は、予め指定されている削除する関数の個数と関数名に基づいて削除する手段を含む。

【0021】また、課金センタ100は、ソフトウェア使用限度を設定する使用限度設定手段と、ユーザ処理装置からソフトウェア使用通知を受信した場合に、使用限度との比較を行い、ソフトウェアの使用を制限する使用制限手段を含む。

【0022】また、上記の使用制限手段は、使用限度設定手段において、設定されているソフトウェア使用限度を、ユーザ処理装置において当該ソフトウェアを使用す

ることにより超過する場合には、関数を送信せずに、限度超過の旨のメッセージを送信する手段を含む。

【0023】また、上記の情報提供機関は、ユーザにソフトウェアを提供する際に、該ソフトウェアから機能単位に関数を削除して提供する手段を含む。このように、本発明では、ユーザに提供するソフトウェアには、当該ソフトウェア開発時、または、提供の前に一つまたは、複数の関数を取り除いておく。また、当該ソフトウェア提供の前に課金センタにソフトウェアから取り除いた関数を登録しておく。さらに、ユーザは、ソフトウェアの使用に先立って、課金センタにユーザIDを登録しておく。

【0024】ユーザは、ユーザ処理装置上で、ソフトウェアを使用する時に、ユーザ処理装置からユーザID、当該ソフトウェアID及び使用時間を課金センタに送信する。課金センタでは、ユーザ処理装置から受信したユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を用いて課金情報を更新する。

【0025】次に、課金センタは、ソフトウェアIDに対応した関数と使用時間を暗号化してユーザ処理装置に送信する。ユーザ処理装置は、課金センタから受信した暗号化された関数と使用時間を、ICカードへ転送する。ICカードは、ユーザ処理装置から転送された関数と使用時間を復号してメモリに格納し、計時を開始する。ユーザ処理装置は、ソフトウェアから取り除かれた関数の読み出し時に、ICカードに関数名と引数を転送する。これにより、ICカードは、内部のプロセッサを用いて関数を実行し、実行結果をユーザ処理装置に転送する。

【0026】ユーザ処理装置は、ICカードから転送された関数実行結果を用いて、ソフトウェアの実行を継続することができる。このように、本発明によれば、予めユーザに配付するソフトウェアに関数の欠落を設け、ユーザ処理装置からソフトウェア使用通知を取得すると、課金センタは、当該ソフトウェアに関する課金処理を行い、さらに、当該ソフトウェアの欠落している関数とユーザが当該ソフトウェアを使用可能な使用時間を暗号化してユーザ処理装置に送信することにより、使用条件を満たしていないユーザに対しては、関数は提供しないため、ソフトウェアの不正利用を防止することが可能である。

【0027】さらに、ユーザ処理装置において、署名を生成して、課金センタに送信し、課金センタにおいて当該署名を認証することにより、正当なユーザであるかの認証判定を行うことが可能となる。さらに、ユーザ処理装置に接続されるICカードにおいて、課金センタにソフトウェア使用通知を発行した時刻と、課金センタが当該通知を受信した時刻を比較し、当該送信時刻と、当該受信時刻の差が所定の範囲内であるときのみ、ICカードに格納されている復号された関数をユーザ処理装置に

転送する。従って、送信時刻と受信時刻の差が所定の閾値を越えている場合には、不正使用の可能性のあるものとして、ICカードから復号済関数の転送を不可能とすることにより、不正利用を防止することが可能である。

【0028】また、使用可能な時間が到来すると、ICカード内に格納されている復号済の関数を削除することにより、不正に関数と呼び出すことができない。また、前納またはクレジット等により予め設定された使用限度額に応じて使用制限を設けて、当該使用制限（使用限度額）を越える場合には、ソフトウェアの使用を制限するシステムを上記の各処理に設けることにより、単に、ソフトウェア使用通知の内容が正当な情報であっても、限度を越えるソフトウェアの使用を制限することが可能となる。

【0029】

【発明の実施の形態】図3は、本発明のソフトウェア課金システムの構成を示す。同図に示すソフトウェア課金システムは、課金センタ100、ユーザ処理装置200、ICカード300から構成され、課金センタ100とユーザ処理装置200がネットワークにより接続され、ICカード300がユーザ処理装置200に装着されている。

【0030】課金センタ100は、課金対象のソフトウェアから削除されている関数群110、ユーザ処理装置200から送信されたユーザIDとソフトウェアIDと使用時間を用いて課金情報を更新する課金情報更新部120、ユーザ処理装置200へ送信する関数と使用時間を暗号化する暗号化部130、及び、暗号化された関数と使用時間をユーザ処理装置200へ送信するユーザ処理装置送信部140より構成される。

【0031】ユーザ処理装置200は、有償でネットワークを介して配付されるソフトウェア210、ユーザIDとソフトウェアIDと使用時間を課金センタ100へ送信する課金センタ送信部220、ソフトウェア210から削除されている関数の呼出しを検出して関数名と引数を抽出し、また、ICカード300から転送された関数実行結果を用いてソフトウェアの実行を継続するソフトウェア実行制御部230、暗号化された関数と使用時間及び関数名と引数をICカード300へ転送するICカード転送部240より構成される。ソフトウェア210は、予め一つまたは、複数の関数が削除されている。

【0032】ICカード300は、暗号化された関数と使用時間を復号する復号部310、復号された関数と使用時間を格納するメモリ320、ユーザ処理装置200から転送された引数を用いてメモリ320に格納された関数を実行するプロセッサ330、計時を行う計時部340及び、関数の実行結果をユーザ処理装置200へ転送するユーザ処理装置転送部350より構成される。

【0033】ユーザ処理装置200とICカード300とのインタフェースはデータ転送のみであり、ICカー

ド300内のメモリ320の内容は、ユーザ処理装置200から隠蔽されている。上記の構成に基づいてソフトウェア課金システムの一連の動作を説明する。

【0034】図4は、本発明のソフトウェア課金システムの一連の動作のシーケンスチャートである。

ステップ101) ユーザ処理装置200の課金センタ送信部220は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間をソフトウェアの使用通知として、課金センタ200に送信する。

10 【0035】ステップ102) 課金センタ100の課金情報更新部120は、ソフトウェアIDと使用時間を用いて、ユーザIDに対応する課金情報を更新する。

ステップ103) 課金センタ100の暗号化部130は、ソフトウェアIDに対応した少なくとも1つの関数と使用時間を秘密鍵暗号化方式による秘密鍵で暗号化し、ユーザ処理装置送信部140に転送する。

【0036】ステップ104) ユーザ処理装置送信部140は、暗号化情報をユーザ処理装置200に送信する。

20 ステップ105) ユーザ処理装置200は、課金センタ100から受信した暗号化された関数と使用時間を、ICカード転送部240により当該ユーザ処理装置200に接続されているICカード300に転送する。

【0037】ステップ106) ICカード300の復号部310は、ユーザ処理装置200から転送された暗号化された関数と使用時間を用いて復号する。

ステップ107) メモリ320は、復号された関数と使用時間を格納する。

ステップ108) ICカード200の計時部340

30 は、クロックを用いて計時を開始する。

【0038】ステップ109) ユーザ処理装置200において、ソフトウェア210の実行中に関数が呼び出される。

ステップ110) ユーザ処理装置200のソフトウェア実行制御部230は、関数が読み出されると、当該関数の関数名と引数をICカード200に転送する。

【0039】ステップ111) ICカード300のプロセッサ330は、ユーザ処理装置200から転送された関数名と引数を用いてメモリ320に格納された関数の計算を実行する。

ステップ112) プロセッサ330は、関数の計算の実行結果をユーザ処理装置転送部350を介してユーザ処理装置200に転送する。

【0040】ステップ113) ユーザ処理装置200のソフトウェア実行制御部230は、ICカード300から転送された実行結果を用いて、ソフトウェア210の実行を継続し、

ステップ114) ICカード300のプロセッサ330は、計時部340における計時がメモリ320に格納されている使用時間に達したかを判定する。

【0041】ステップ115) 計時部340による計時が使用時間に到達し、タイムアウトになると、メモリ320に格納されている関数を削除する。

【0042】

【実施例】以下、図面と共に本発明の実施例を説明する。

【第1の実施例】図5は、本発明の第1の実施例の動作を示すシーケンスチャートである。

【0043】ステップ201) 有償ソフトウェアの実行を開始する前に、ユーザ処理装置200の課金センタ送信部220は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を課金センタ100に送信する。

ステップ202) 課金センタ100の課金情報更新部120は、ユーザ処理装置200から受信したユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を用いて、課金情報を更新する。

【0044】ステップ203) 課金センタ100の暗号化部130は、関数群110内のソフトウェアIDに対応する関数とユーザ処理装置200から受信した使用時間を暗号化する。

ステップ204) 課金センタ100のユーザ処理装置送信部140は、暗号化された関数と使用時間をユーザ処理装置200へ送信する。

【0045】ステップ205) ユーザ処理装置200のICカード転送部240は、課金センタ100から受信した暗号化された関数と使用時間をICカードへ転送する。

ステップ206) ICカード300の復号部310は、ユーザ処理装置200から転送された暗号化された関数と使用時間を復号する。

【0046】ステップ207) ICカード300は、復号された関数と使用時間をメモリ320に格納する。

ステップ208) ICカード300の計時部340は、計時を開始する。

ステップ209) ユーザ処理装置200にて、ソフトウェア210の実行中に、ソフトウェア実行制御部230が予めソフトウェア210から削除されている関数の呼出しを検出する。

【0047】ステップ210) ユーザ処理装置200のICカード転送部240は、呼び出された関数名と引数をICカード300に転送する。

ステップ211) ICカード300のプロセッサ330は、ユーザ処理装置200から転送された引数を用いて、メモリ320に格納された関数を実行する。

【0048】ステップ212) ICカード300のユーザ処理装置転送部350は、関数の実行結果をユーザ処理装置200へ転送する。

ステップ213) ユーザ処理装置200のソフトウェア実行制御部230は、ICカード300から転送された関数の実行結果を用いて、ソフトウェアの実行を継続

する。

【0049】ステップ214) ICカード300は、メモリ320に格納された使用時間と計時部340の計時を比較し、使用時間の経過を検出する。

ステップ215) ICカード300は、メモリ320に格納された関数を削除する。

【0050】【第2の実施例】以下に本発明の第2の実施例を説明する。図7は、本発明の第2の実施例のソフトウェア課金システムの構成を示す。同図において、図3と同一構成部分には、同一符号を付し、その説明を省略する。図7において、図3と異なる構成は、課金センタ100において、署名認証部150が付加され、ユーザ処理装置200において、署名生成部250が付加された構成であり、署名生成部250において、ユーザID、ソフトウェアIDに基づいて秘密鍵方式の秘密鍵を用いて署名を生成し、課金センタ100に送信し、課金センタの署名認証部150では、送信された署名を公開鍵を用いて認証するものである。

【0051】図8は、本発明の第2の実施例の動作を説明するための図である。

ステップ301) 有償のソフトウェアの実行を開始する前に、ユーザ処理装置200の署名作成部250は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間に基づいて、公開鍵暗号化方式の秘密鍵を用いて署名を作成する。

【0052】ステップ302) ユーザ処理装置200の課金センタ送信部220は、ユーザID、ソフトウェアID、使用時間及び署名を課金センタ100に送信する。

30 ステップ303) 課金センタ100の署名認証部150は、ユーザ処理装置200から受信したユーザID、ソフトウェアID及び使用時間に基づいて、公開暗号化方式の公開鍵を用いて、ユーザ処理装置200から受信した署名を認証する。

【0053】ステップ304) 課金センタ100の課金情報更新部120は、ユーザ処理装置200から受信したユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を用いて課金情報を更新する。

40 ステップ305) 課金センタ100の暗号化部130は、関数群110内のソフトウェアIDに対応する関数とユーザ処理装置200から受信した使用時間を暗号化する。

【0054】ステップ306) 課金センタ100のユーザ処理装置送信部140は、暗号化された関数と使用時間をユーザ処理装置200へ送信する。

ステップ307) ユーザ処理装置200のICカード転送部240は、課金センタ100から受信した暗号化された関数と使用時間をICカード300に転送する。

50 【0055】ステップ308) ICカード300の復号部310は、ユーザ処理装置200から転送された暗

号化された関数と使用時間を復号する。

ステップ309) ICカード300は、復号された関数と使用時間をメモリ320に格納する。

【0056】ステップ310) ICカード300の計時部340は、計時を開始する。

ステップ311) ユーザ処理装置200にてソフトウェア210の実行中に、ソフトウェア実行制御部230が予めソフトウェア210から削除されている関数の呼び出しを検出する。

【0057】ステップ312) ユーザ処理装置200のICカード転送部240は、呼び出された関数名と引数をICカードへ転送する。

ステップ313) ICカード300のプロセッサ330は、ユーザ処理装置200から転送された引数を用いて、メモリ320に格納された関数を実行する。

【0058】ステップ314) ICカード300のユーザ処理装置転送部350は、関数の実行結果をユーザ処理装置200へ転送する。

ステップ315) ユーザ処理装置200のソフトウェア実行制御部230は、ICカード300から転送された関数の実行結果を用いて、ソフトウェア210の実行を継続する。

【0059】ステップ316) ICカード300は、メモリ320に格納された使用時間と計時部340の計時を比較し、使用時間の経過を検出する。

ステップ317) ICカード300は、メモリ320に格納された関数を削除する。

【0060】〔第3の実施例〕次に、本発明の第3の実施例を説明する。図9は、本発明の第3の実施例の動作を説明するための図である。

ステップ401) 有償のソフトウェアの実行を開始する前に、ユーザ処理装置200の課金センタ送信部220は、ユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を課金センタ100に送信する。

【0061】ステップ402) ユーザ処理装置200は、課金センタ100の送信時刻を記録する。

ステップ403) 課金センタ100は、ユーザ処理装置200からの受信時刻を記録する。

【0062】ステップ404) 課金センタ100の課金情報更新部120は、ユーザ処理装置200から受信したユーザID、ソフトウェアID及び使用時間を用いて課金情報を更新する。

ステップ405) 課金センタ100の暗号化部130は、関数群110内のソフトウェアIDに対応する関数、ユーザ処理装置200から受信した使用時間及びユーザ処理装置200からの受信時刻を暗号化する。

【0063】ステップ406) 課金センタ100のユーザ処理装置送信部140は、暗号化された関数と使用時間と受信時刻をユーザ処理装置200に送信する。

ステップ407) ユーザ処理装置200のICカード

転送部240は、課金センタ100への送信時刻と、課金センタ100から受信した暗号化された関数と、使用時間と受信時間をICカード300へ転送する。

【0064】ステップ408) ICカード300の復号部310は、ユーザ処理装置200から転送された暗号化された関数と使用時間と受信時刻を復号する。

ステップ409) ICカード300は、ユーザ処理装置200から転送された送信時刻と、復号した受信時刻とを比較して、その差が規定の範囲内であることを判定する。

【0065】ステップ410) ICカード300は、復号された関数と使用時間をメモリ320に格納する。

ステップ411) ICカード300の計時部340は、計時を開始する。

ステップ412) ユーザ処理装置200にてソフトウェア210の実行中に、ソフトウェア実行制御部230が予めソフトウェア210から削除されている関数の呼び出しを検出する。

【0066】ステップ413) ユーザ処理装置200のICカード転送部240は、呼び出された関数名と引数をICカード300に転送する。

ステップ414) ICカード300のプロセッサ330は、ユーザ処理装置200から転送された引数を用いて、メモリ320に格納されている関数を実行する。

【0067】ステップ415) ICカード300のユーザ処理装置転送部350は、関数の実行結果をユーザ処理装置200へ転送する。

ステップ416) ユーザ処理装置200のソフトウェア実行制御部230は、ICカード300から転送された関数の実行結果を用いて、ソフトウェアの実行を継続する。

【0068】ステップ417) ICカード300は、メモリ320に格納された使用時間と計時部340の計時とを比較し、使用時間の経過を検出する。

ステップ418) ICカード300は、メモリ320に格納された関数を削除する。

【0069】なお、上記の実施例において、第3の実施例に第2の実施例を適用することも可能であり、図7に示す構成と同様に、課金センタ100に署名認証部150とユーザ処理装置200に署名生成部250を設けることにより達成される。なお、上記の実施例において、課金方式として、前納方式、後納方式、累積課金方式、明細課金方式または、クレジット支払い方式のいずれにも適用が可能である。

【0070】なお、本発明は、上記の実施例に限定されことなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

【0071】

【発明の効果】 上述のように、本発明のソフトウェア課金方法及びシステムによれば、ソフトウェアから削除さ

れた関数の復号及び実行を、外部から隠蔽されたICカード内で行うため、ソフトウェアの反復使用を確実に阻止することが可能であり、ソフトウェアの使用の都度、確実に使用料を徴収することが可能となる。

【0072】これにより、ユーザは、必要な機能のみを安価な使用料金で使用することが可能となる。また、ソフトウェアから削除する関数の個数と場所を選択することにより、起動するソフトウェア単位で課金することも、起動するソフトウェア内の機能単位に課金することも可能となる。

【0073】また、使用料前払い、または、使用限度額に基づくクレジットを課金センタに登録して、使用料残高を管理することにより、使用料の徴収漏れを防止することが可能となる。また、ユーザ処理装置から課金センタへの送信において、公開鍵暗号化方式を利用した署名を添付することにより、他人のユーザIDを使用したソフトウェアの不正使用を防止することが可能となる。

【0074】また、ユーザ処理装置から課金センタへの送信時刻と、受信時刻とを比較検証することにより、課金センタからユーザ処理装置へ送信される情報を保管して、再利用することによりソフトウェアの不正使用を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明するための図である。

【図2】本発明の原理構成図である。

【図3】本発明のソフトウェア課金システムの構成図である。

【図4】本発明のソフトウェア課金システムの一連の動作のシーケンスチャートである。

【図5】本発明の第1の実施例の動作を説明するための

図である。

【図6】本発明の第2の実施例のソフトウェア課金システムの構成図である。

【図7】本発明の第2の実施例の動作を説明するための図である。

【図8】本発明の第3の実施例の動作を説明するための図である。

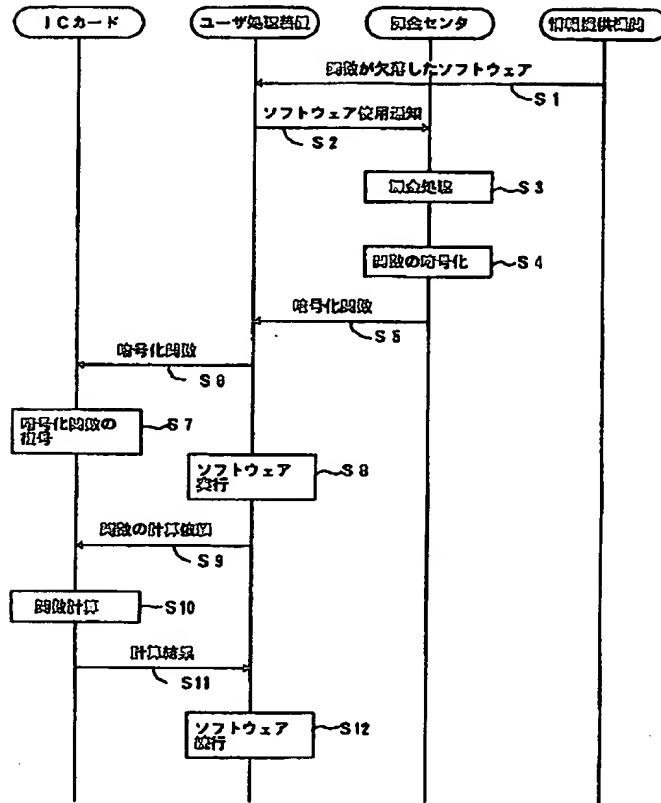
【図9】従来の第1のソフトウェア課金システムの構成図である。

10 【符号の説明】

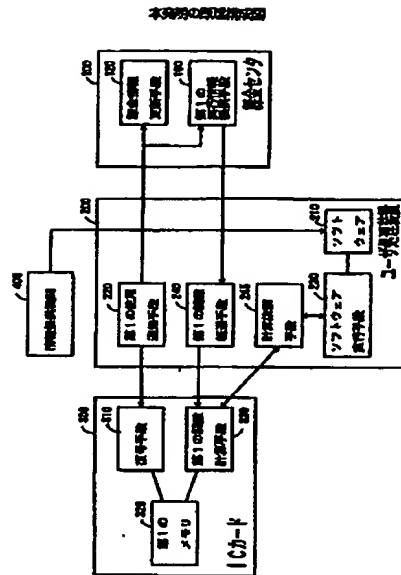
100	課金センタ
110	関数群
120	課金情報更新手段、課金情報更新部
130	暗号化部
140	ユーザ処理装置送信部
150	署名認証部
160	第1の実行情報提供手段
200	ユーザ処理装置
210	ソフトウェア
220	第1の使用通知手段、課金センタ送信部
230	ソフトウェア実行手段、ソフトウェア実行制御部
240	第1の関数転送手段、ICカード転送部
245	計算依頼手段
250	署名生成部
300	ICカード
310	復号手段、復号部
320	第1のメモリ、メモリ
330	第1の関数計算手段、プロセッサ
340	計時部

【図1】

本発明の原理を説明するための図

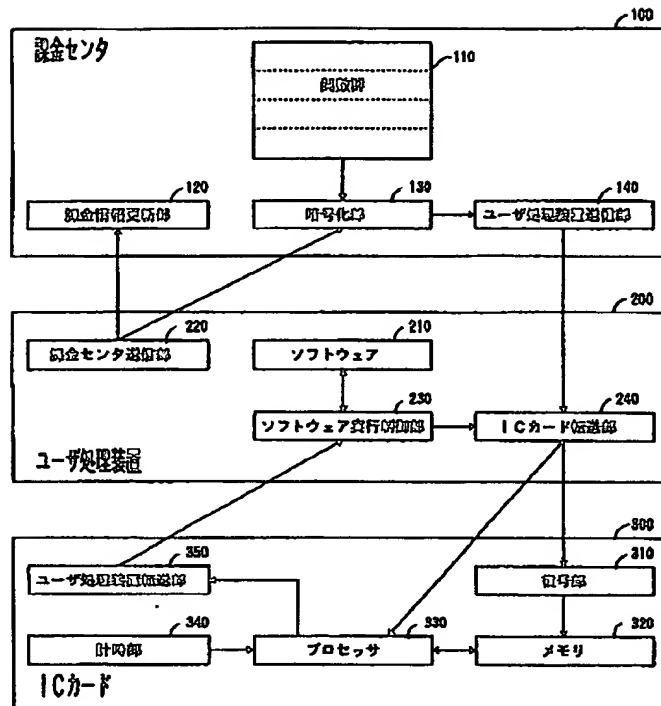


【図2】



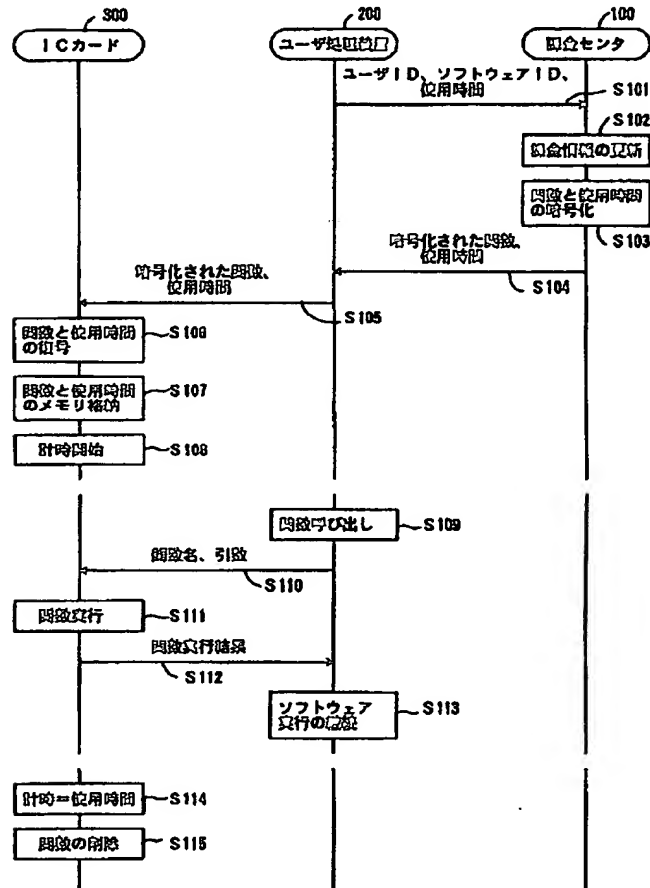
【図3】

本発明のソフトウェア現金システムの構成図



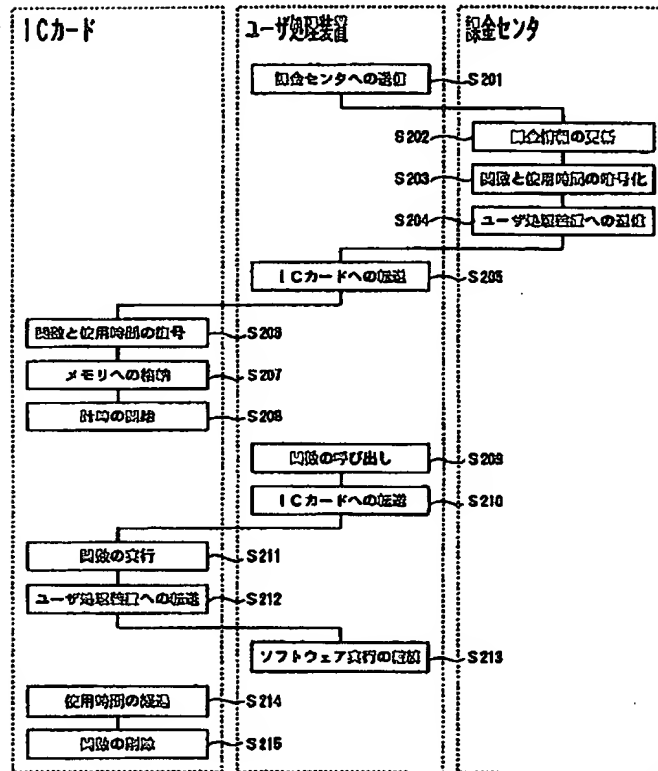
【図4】

本発明のソフトウェア現金システムの一連の動作のシーケンスチャート



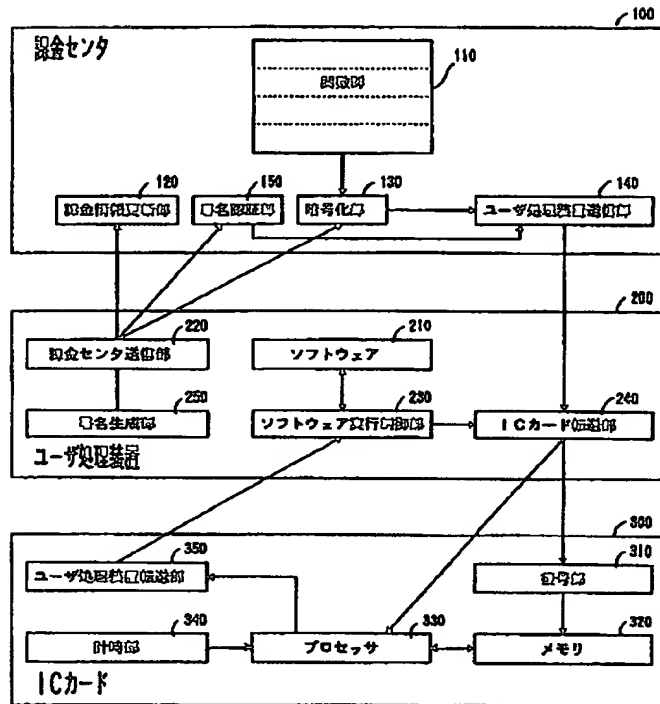
【図5】

本発明の第1の実施例の動作を説明するための図



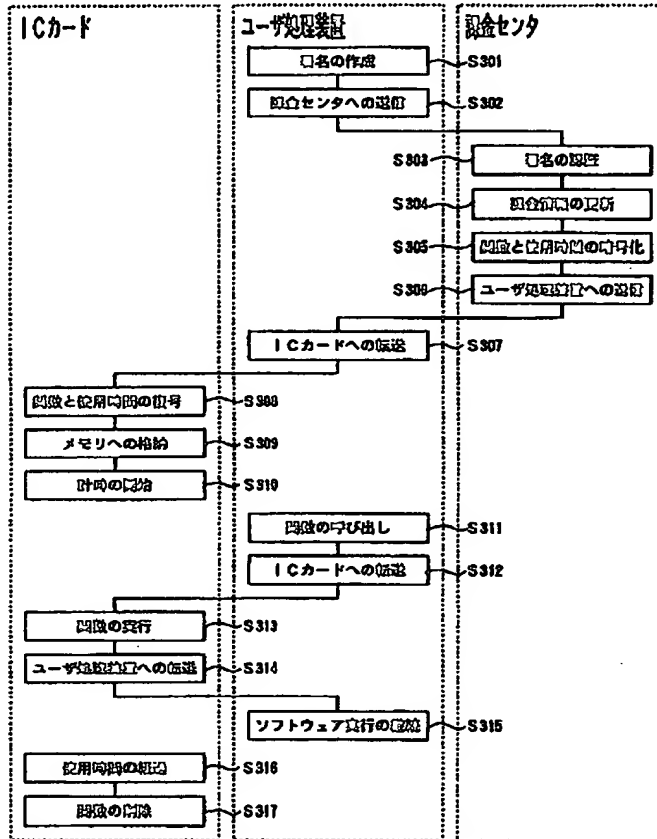
【図6】

本発明の第2の実施例のソフトウェア現金システムの構成図



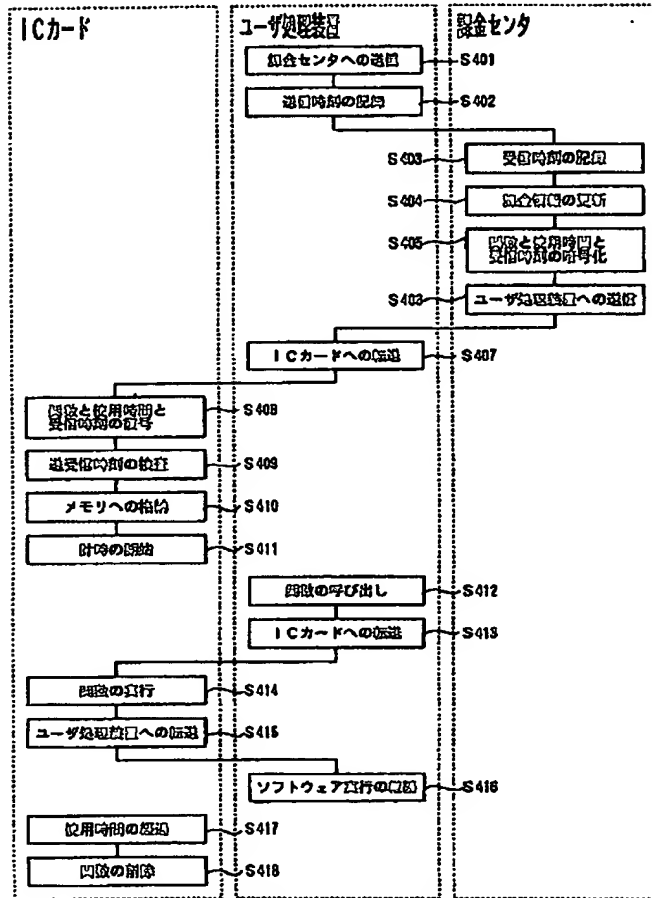
【図7】

本発明の第2の実施例の動作を説明するための図



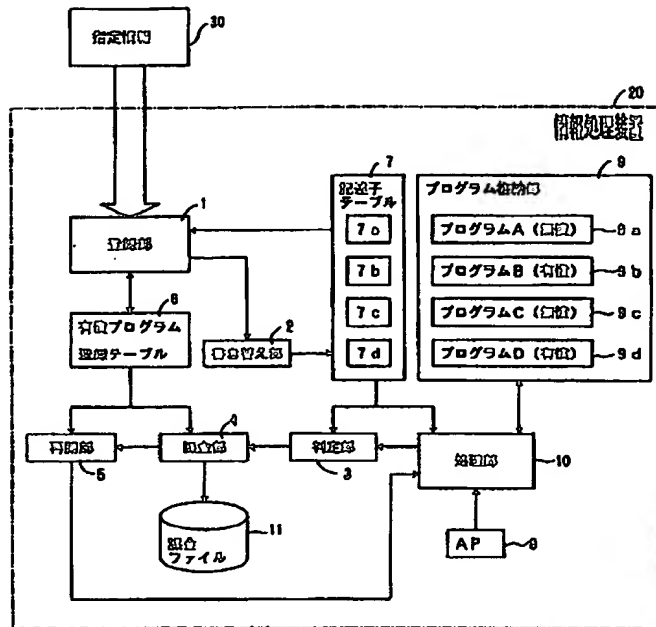
【図8】

本発明の第3の実施例の動作を説明するための図



【図9】

従来の第1のソフトウェア配金システムの構成図



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
G 0 6 F 13/00識別記号 351
庁内整理番号F I
G 0 6 F 13/00

技術表示箇所

351H